

**PRV**PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen**Intyg  
Certificate**

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande                      Atlas Copco Rock Drills AB, Örebro SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer    0301374-5  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum              2003-05-12  
Date of filing

REC'D 16 JUN 2004

WIPO                      PCT

Stockholm, 2004-05-21

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

*Marita Öun*  
Marita Öun

Avgift  
Fee

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

## **Expanderbar bergbult jämte bergbultningssystem**

### **Teknikens område**

Föreliggande uppfinning hänför sig till expanderbara bergbultar för användning som upphängningsanordning.

### **5 Bakgrund till uppfinningen**

Vid tunnelbyggen och i gruvor finns det ofta ett behov av att hänga upp olika anordningar som används i arbetet, till exempel fläktar, borrarutrustning och liknande. I gruvor och vid tunnelbyggen använder man dessutom ofta plattformar för att  
10 transportera bort schaktmassor och annat material. Dessa plattformar hängs upp i tunnelns eller gruvans tak, vilket till exempel kan göras genom att fästa en balk i taket och sedan fästa plattformen i balken.

För att fästa sådana anordningar, t ex en serviceplattform, i  
15 taket kan man använda bultar av olika slag. Ofta använder man expanderbara bultar, s k svällbultar där bulten innefattar ett rör vars inre trycksätts av ett tryckmedium såsom en högtrycksvätska och därmed expanderar. Ett exempel på en sådan expanderbar bult visas i det svenska patentet 7902129-1. De  
20 expanderbara bultarna kan användas tillsammans med en speciell koppling som man fäster vid den expanderbara bulten. Plattformen, eller de anordningar man önskar hänga upp i taket, fästes sedan i dessa kopplingar.

En nackdel med att använda dessa bultar som upphängningsanordning är att de, tillsammans med den speciella upphängningskopplingen, sticker ut väsentligt från tunnelns tak, och därför måste kapas och/eller täckas med ett tjockt lager sprutbetong. Detta är en kostsam och tidskrävande operation och det vore önskvärt att kunna minimera denna. Denna bult med upp-

hängningsanordning får inte räknas som bergförstärkning för säkerhetsberäkningen.

### **Uppfinningens ändamål och viktigaste kännetecken**

Det är ett syfte med föreliggande uppfinning att tillhandahålla en bergbult som löser ovanstående problem. Mer specifikt är det ett syfte med föreliggande uppfinning att tillhandahålla en förbättrad bergbult för upphängning, som medför minimala spänningskoncentrationer i bulten. Ett annat syfte med föreliggande uppfinning är att tillhandahålla en upphängningsanordning som förenklar arbetet vid avancemang in i ett berg.

Dessa och andra syften uppnås i enlighet med föreliggande uppfinning genom en expanderbar bergbult definierad i krav 1.

Enligt föreliggande uppfinning uppnås ovan nämnda syften genom att en med ett tryckmedium expanderbar bergbult förses med ett anslutningsparti som har organ för samverkan dels med organ för expanderingsorgan och dels med upphängningselement. Anslutningspartiet är vidare utformat med sådana yttre dimensioner att det är införbart i ett borrhål. Därigenom erhålls en upphängningsanordning som ger ett mindre utstick från berget och som tillhandahåller bättre hållfasthet.

I enlighet med en föredragen utföringsform, utgörs anslutningspartiet av en förbindningshylsa fäst vid bergbulten. Därigenom erhålles en praktisk och lättanvänd anslutning av upphängningselement respektive expanderingsorgan. Denna förbindningshylsa är insättbar i borrhålet och ger därmed ett minimalt utstick från berget in i tunneln beläggs, vilket resulterar i ett snabbt och effektivt tunnelarbete.

Enligt en annan föredragen utföringsform kan förbindningshysan svetsas fast vid bergbulten, vilket ger en säker och sam-

tidigt ekonomisk och praktisk fastsättning av anslutningspartiet vid bergbulten.

I enlighet med en annan föredragen utföringsform innefattar anslutningspartiets förbindningshylsa ett organ, t ex en fläns, mot vilken en bergbricka kan ligga an. Detta ger bergbulten enligt föreliggande uppfinning bergförstärkningsegenskaper, varvid bergbulten kombinerar två viktiga och användbara funktioner, nämligen bergförstärkning och upphängning, i en och samma bergbult. Bergbrickan kan vidare väljas efter lämplighet och behov, och kan till exempel utgöras av en vanlig platt bergbricka eller t ex av en välvd bergbricka. I enlighet med denna aspekt kan den expanderbara bergbulten således användas dels som bergförstärkning och dels som upphängningsanordning. Därmed reduceras den sammanlagda kostnaden för att tillhandahålla upphängningsanordning och bergförstärkning, vilket ger en ekonomisk lösning.

I enlighet med en annan föredragen utföringsform innefattar anslutningspartiet en stödjande hylsa, som omger åtminstone delar av anslutningspartiets säte. Därigenom förhindras att bulten utsätts för böjande moment tack vare att bulten stödjer mot hålväggen.

I enlighet med en annan föredragen utföringsform kan två bergbultar skarvas ihop och därigenom tillhandahålla en längre bergbult. Alternativt kan bergbulten enligt föreliggande uppfinning användas endast som den yttersta, från berget utstickande delen, varvid vanliga på marknaden förekommande på samma eller annat sätt expanderbara bergbultar, utan ett anslutningsparti för upphängning och bricka, används innerst i borrhålet.

I enlighet med en annan föredragen utföringsform kan upphängningselementet utgöras av något av följande: en upphängnings-

ring, en enkel krok, en dubbel krok, en hake eller en kombination därav. En stor flexibilitet tillhandahålls därmed, och upphängningselementet kan anpassas efter behov.

5 Föreliggande uppfinning avser även ett bergbultningssystem innefattande en expanderbar bergbult enligt ovan, samt expansionsnippel och upphängningselement, varigenom motsvarande, ovan beskrivna, fördelar erhålles.

Ytterligare fördelar uppnås genom olika aspekter av uppfinningen och kommer att framgå av följande detaljerade beskrivning.  
10

#### **Kort beskrivning av ritningarna**

Fig. 1 visar en bergbult enligt uppfinningen.

Fig. 2 visar bergbulten i figur 1 försedd med en avtagbar expansionsnippel i enlighet med föreliggande uppfinning.

15 Fig. 3 visar bergbulten i figur 1, där den avtagbara expansionsnippeln har ersatts med en upphängningsring.

Fig. 4a och 4b visar en andra utföringsform av en bergbult försedd med en avtagbar expansionsnippel respektive upphängningsring i enlighet med föreliggande uppfinning.

20 Figur 5 visar två bergbultar enligt föreliggande uppfinning som har skarvats ihop.

#### **Detaljerad beskrivning av föredragna utföringsformer**

Såsom beskrivits ovan finns det ofta ett behov av att hänga upp diverse anordningar i en gruva eller i ett tunnelbygge.

25 Vid bergbörning behövs även bergförstärkning av något slag, t ex bergbultar, kablar eller andra element, för att förstärka och stabilisera berget och därmed göra berget självbärande. Såsom beskrivits i den inledande delen finns det expanderbara,

rörformiga bergbultar som kan användas för detta ändamål, se till exempel de svenska patenten 427 764 och 443 398.

5 Föreliggande uppfinning tillhandahåller en förbättrad bergbult, som även kan förses med upphängningsanordning som ger ett minimalt utstick, och som samtidigt ger ett sätt att kombinera dessa två behov som finns i en bergborrningsmiljö, t ex i en gruva, i en enda bergbult.

Med hänvisning nu till figur 1 visas en bergbult 7 enligt föreliggande uppfinning. Den med ett tryckmedium expanderbara bergbulten 7 innefattar ett anslutningsparti för anslutning  
10 dels av ett expanderingsorgan 10 (se figur 2) och dels för anslutning av ett upphängningselement 16 (se figur 3). Anslutningspartiet innefattar företrädesvis en förbindningshylsa 8 med ett säte innefattande invändiga organ 11 för mottagning  
15 dels av expanderingsorganet 10 för expanderering av bergbulten 7 och dels av ett upphängningselement 16. Sätets invändiga organ 11 kan till exempel utgöras av gängor, varvid expanderingsorganet 10 respektive upphängningselementet 16 kan skruvas fast vid bergbulten 7. Alternativt kan, såsom visas i figurerna 4a  
20 och 4b, förbindningshylsan 8 istället innefatta utvändiga gängor för samverkan med expanderingsorganet 10 respektive upphängningselementet 16. Detta måste dock ske utan att väsentligt förlänga bergbultens utstick från berget, t ex så att en hylsformig del av expanderingsorganet 10 och upphängningselementet 16 är av sådana dimensioner att de är införbara i borrhålet. Andra lämpliga avtagbara förbindningar är även tänkbara.

Anslutningspartiet innefattar företrädesvis även en stödjande hylsa 9, som fästes vid bergbulten 7. Anslutningspartiets delar, det vill säga förbindningshylsan 8 och den stödjande hylsan 9 i de fall en sådan finns, kan i en alternativ utförings-

30

form vara integrerade. Vidare förhindrar den stödjande hylsan 9 varje oönskad vinkelställning mellan förbindningshylsan 8 och resten av bergbulten 7 tack vare att hylsan stödjer mot hålets vägg.

5 I figur 2 visas expanderingsorganet 10 i form av en expansionsnippel, men i andra utföringsformer kan expanderingsorganet 10 vara till exempel ett enkelt, rakt rör eller en ihålig kabel. Expanderingsorganets 10 funktion är att möjliggöra expander-  
10 7 i berget 12. Expanderingen kräver endast att expanderingsorganet 10 innefattar något slags ihåligt organ, genom vilket till exempel vatten kan tryckas in under högt tryck, varvid bergbulten 7 expanderar till anliggning mot borrhålet. En expansionsnippel är fördelaktig genom att trycksättningen då kan  
15 ske genom ett radiellt insprutningsrör, varvid en trycksättning som genomförs manuellt underlättas.

Expansionsorganet 10 passar företrädesvis in i en vanlig standardchuck för bergbultar som används vid bergbultning, och någon speciellt utformad chuck behövs således inte för bergbulten 7 enligt föreliggande uppfinning.  
20

Förbindningshylsan 8 innefattar i den visade utföringsformen en fläns 13 mot vilken en bergbricka 14 stöder. Organ andra än en fläns är även tänkbara som stöd för en bergbricka 14. Genom att en bergbricka 14 således kan användas tillsammans med  
25 bergbulten 7, kan bergbulten 7 utnyttjas även som bergförstärkning, vilket inte är möjligt vid tidigare kända upphängningsanordningar. Bergbrickan 14 kan vara en vanlig, plan bricka eller vara välvd, såsom visas i figuren.

30 När bergbulten 7 har expanderats med hjälp av expansionsorganet 10, vilket anslutits till en ej visad källa för tryckmedium, kan expansionsorganet 10 skruvas ut. Detta ger en bergbult

- 10

15

25

30

A 3x3 grid of dots. The dots are located at the following positions (row, column): (1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (2,2), (2,3), (3,1), (3,2), (3,3).

• • •



Alternativt kan bergbultens 7 inre del bytas ut mot en hanin-  
fattning som skarvas på en vanlig expanderbar bergbult. Berg-  
bulten 7 enligt föreliggande uppfinning används då endast som  
den yttersta, från berget utstickande delen, medan vanliga  
5 skarvbara expanderbara bergbultar används innerst i berget 12.

PRV 3-05-12

## Patentkrav

1. En med ett tryckmedium expanderbar bergbult för insättning i ett borrhål och inkluderande ett anslutningsparti **kännetecknad av** att anslutningspartiet har organ (11) för lösbar samverkan dels med ett expanderingsorgan (10) för expandering av bergbulten (7), dels med ett till bergbulten anslutningsbart upphängningselement (16), och av att anslutningspartiet är utformat med sådana yttre dimensioner att det är införbart i borrhålet.
2. Expanderbar bergbult enligt krav 1, **kännetecknad av** att anslutningspartiet utgörs av en förbindningshylsa (8) fäst vid bergbulten (7).
3. Expanderbar bergbult enligt krav 2, **kännetecknad av** att förbindningshylsan (8) innefattar ett organ såsom en fläns (13), mot vilken en bergbricka (14) kan anligga.
4. Expanderbar bergbult enligt något av kraven 1-3, **kännetecknad av** att anslutningspartiet är fäst vid bergbulten (7) genom svetsning.
5. Expanderbar bergbult enligt något av de föregående kraven, **kännetecknad av** att expanderingsorganet (10) utgörs av en nippel som är införbar i anslutningspartiet.
6. Expanderbar bergbult enligt något av de föregående kraven, **kännetecknad av** att anslutningspartiet innefattar en stödjande hylsa (9), som omger åtminstone delar av anslutningspartiets säte.
7. Expanderbar bergbult enligt något av de föregående kraven, **kännetecknad av** att bergbulten (7') uppvisar en genomgående

kanal och på ett inre parti en anslutningsnippel (17) för anslutning till en andra bergbult (7'').

5 8. Expanderbar bergbult enligt något av de föregående kraven, **kännetecknad av** att upphängningselementet (16) innefattar något av följande: en upphängningsring, en enkel krok, en dubbel krok, en hake eller en kombination därav.

10 9. Ett bergbultningssystem innefattande en expanderbar bergbult enligt något av kraven 1-8, samt ett expanderingsorgan (10) och ett upphängningselement (16) för samverkan med den expanderbara bergbultens (7) anslutningsparti.

9  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10

**Sammandrag**

Föreliggande uppfinning avser en med ett tryckmedium expanderbar bergbult 7 för insättning i ett borrhål. Den expanderbara bergbulten 7 innefattar ett anslutningsparti 8 som har organ 5 11 för lösbar samverkan dels med ett expanderingsorgan 10 för expanderering av bergbulten 7, dels med ett upphängningselement 16. Anslutningspartiet är utformat med sådana yttre dimensioner att det är införbart i borrhålet. Uppfinningen avser även ett dylikt bergbultningssystem.

10

Fig. 3

p4003-05-15

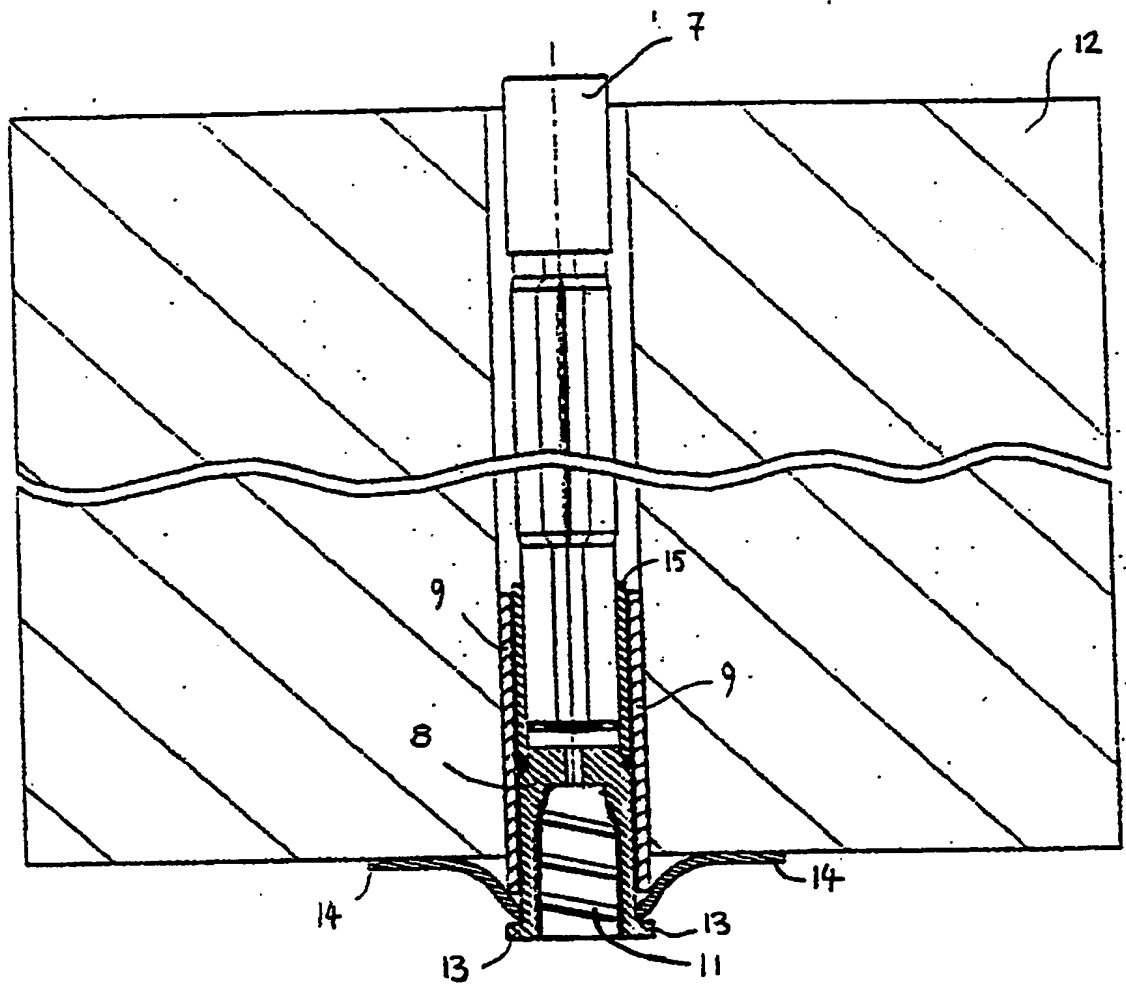


Fig 1

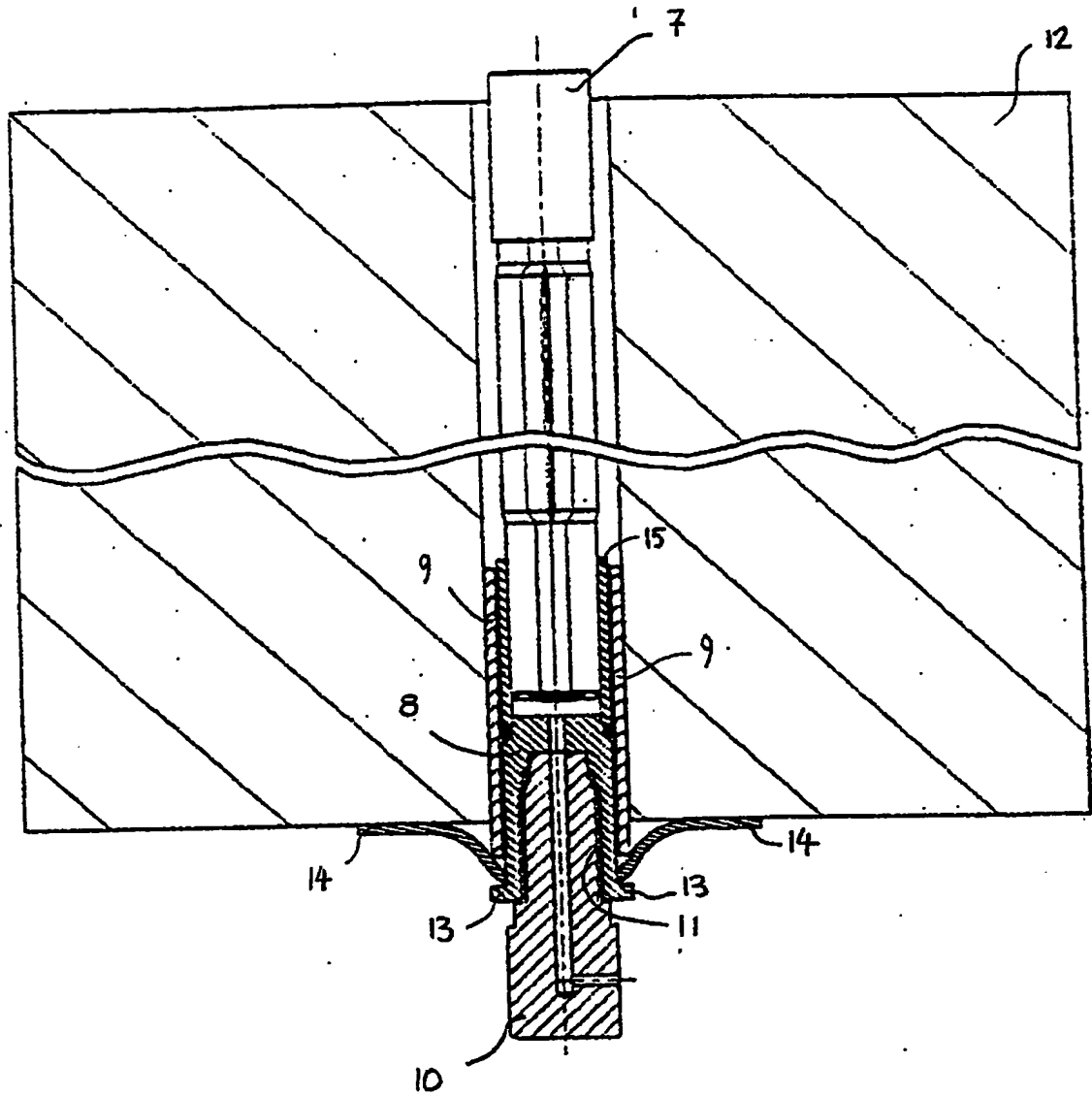


Fig 2

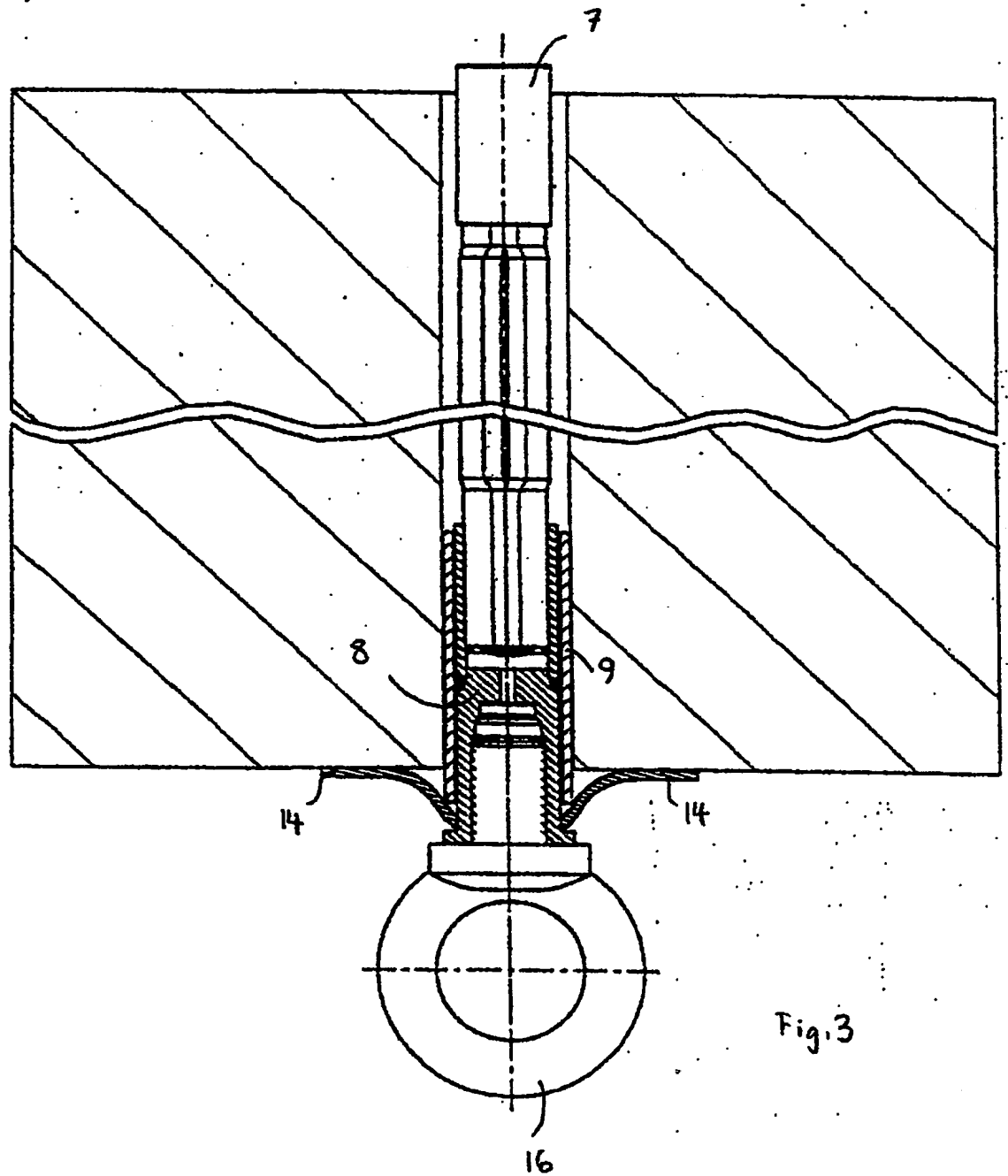
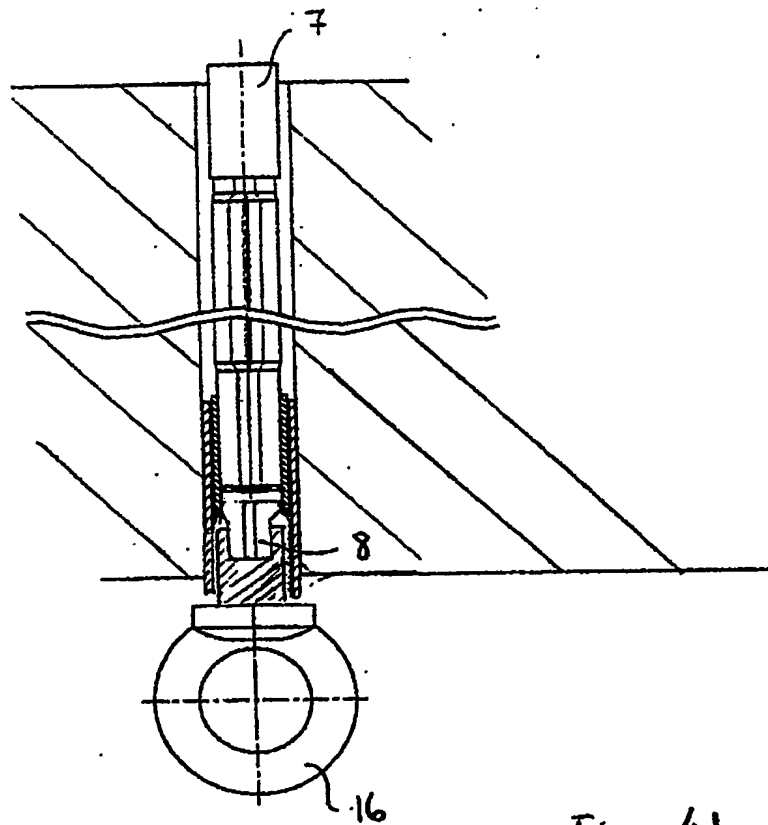
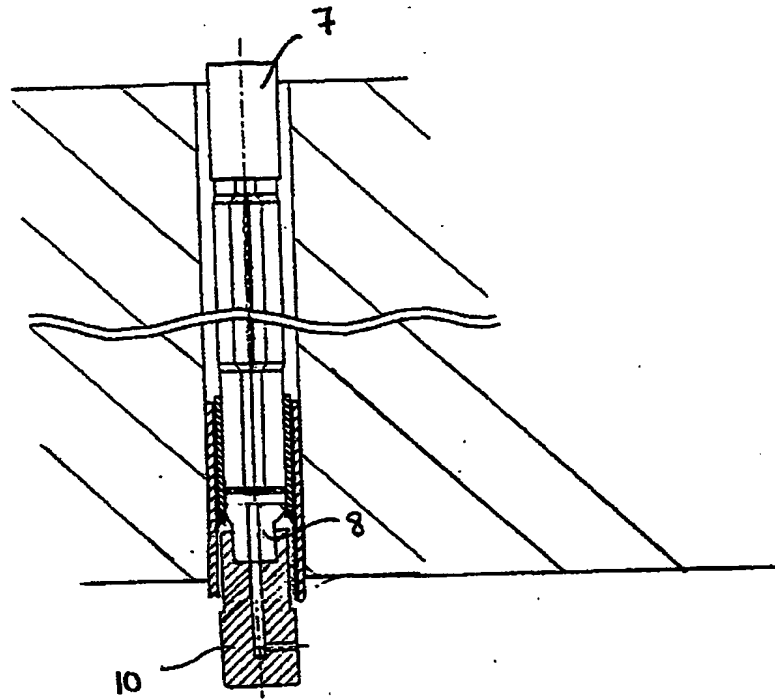


Fig. 3





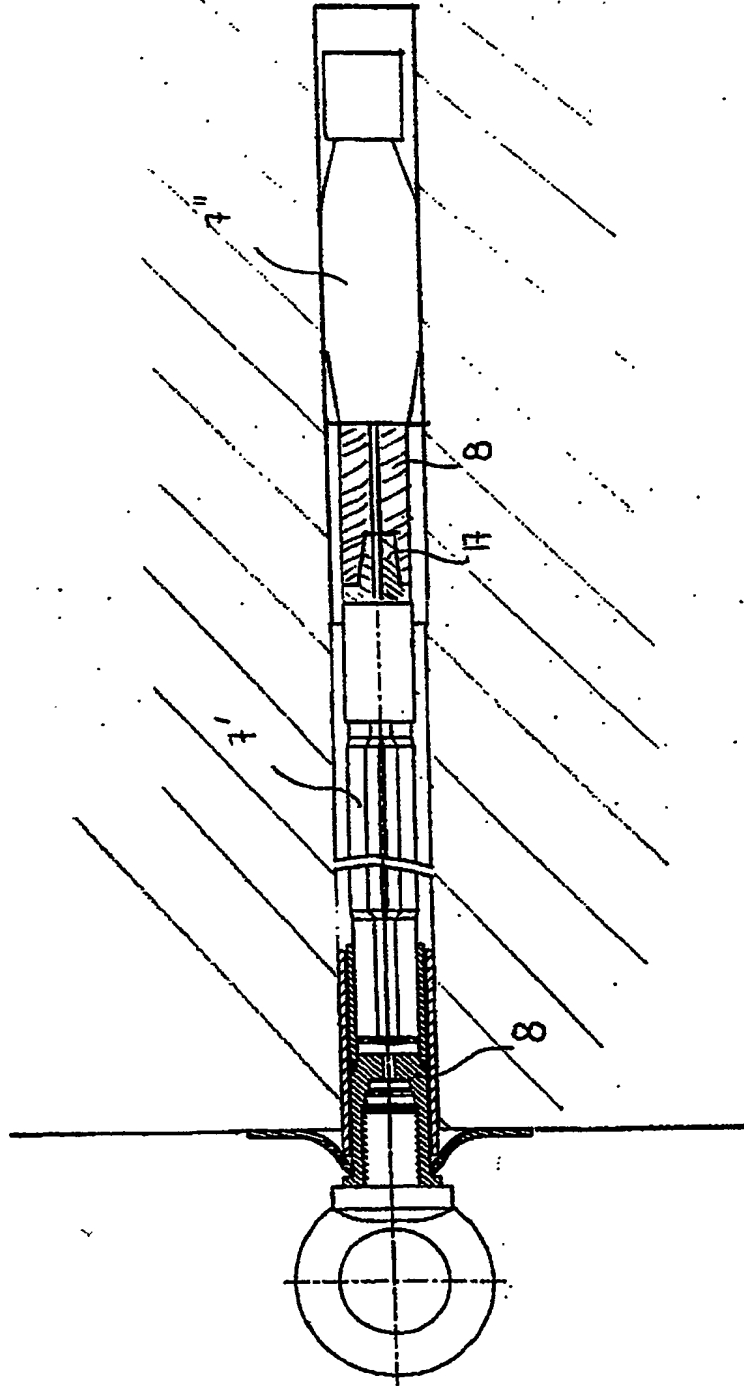


Fig. 5